



Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

CEUNES - Centro Universitario Norte Do Espirito

Curso: Engenharia de Petróleo - São Mateus

Departamento Responsável: Departamento de Engenharias e Tecnologia - CEUNES

Data de Aprovação (Art. nº 91): 19/03/2019

DOCENTE PRINCIPAL : OLDRICH JOEL ROMERO GUZMAN

Matrícula: 1657852

Qualificação / link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3981995002595753>

Disciplina: MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE RESERVATÓRIOS

Código: DET08299

Período: 2019 / 1

Turma: 34.1

Pré-requisito:

Carga Horária Semestral: 60

Disciplina: DET08155 - ENGENHARIA DE RESERVATÓRIO

Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 4

Teórica

Exercício

Laboratório

30

15

15

Ementa:

Modelo físico e matemático de reservatórios. Modelo numérico: sistemas de equações, formas de discretização, definição da malha. Modelo computacional. Simulação: ajuste de histórico, previsão de produção, análise de alternativas. Simuladores comerciais.

Objetivos Específicos:

Conteúdo Programático:

1. Métodos de análise: experimental, analítico, numérico
2. Importância da simulação numérica de reservatórios
 - 2.1 solução contínua, solução discreta
3. Desenvolvimento da tecnologia de simulação
 - 3.1 software in-house, software acadêmico, software comercial
 - 3.2 leitura de artigos acadêmicos sobre o tema
4. Contextualização da simulação numérica
5. Diferenças finitas
6. Elementos finitos
7. Parâmetros importantes na simulação numérica
 - 7.1 tipos de malhas
 - 7.2 orientação da malha
 - 7.3 critérios de conclusão da simulação: resíduos, tempo, iterações, convergência
 - 7.4 teste de independência de malha
8. Transmissibilidade
9. Modelagem do poço, modelo de Peaceman
10. Solução de sistema de equações lineares: métodos diretos, métodos iterativos
11. Propriedades do fluido monofásico
12. Equações do escoamento de fluido monofásico no reservatório
 - 12.1 problema incompressível
 - 12.2 problema moderadamente compressível
 - 12.3 problema compressível
13. Solução numérica do escoamento monofásico
 - 13.1 formulação explícita
 - 13.2 formulação implícita
14. Propriedades do fluido multifásico
15. Equações do escoamento de fluido multifásico no reservatório
16. Solução numérica do escoamento multifásico
 - 16.1 método IMPES (implicit pressure-explicit saturation)

Metodologia:

Aula expositiva utilizando quadro branco, computador e projetor.

Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

O critério de aprovação, ou reprovação, é baseada na média final obtida pelo aluno no desempenho em 04 avaliações. As avaliações são compostas de 03 provas escritas individuais (P1, P2 e P3, peso 2) e 01 seminário em grupo (T1, peso 1). Cada avaliação com pontuação variando de 0 a 10 pontos. O tempo disponibilizado para cada prova é de 02 horas aula.

Procedimento para computo da media final:

- Média Parcial, MP: $MP = (2P1 + 2P2 + T1 + 2P3)/7$;
- Aluno com MP igual ou superior a 7,0 está aprovado por nota;
- Aluno com MP menor do que 7,0 deve realizar prova final (PF);
- Média Final, MF: $MF = (MP + PF)/2$;
- Aluno com MF igual ou superior a 5,0 está aprovado por nota;
- Aluno com MF menor do que 5,0 está reprovado por nota.

Bibliografia básica:

Anderson, DA; Pletcher, RH; Tannehill, JC. *Computational fluid mechanics and heat transfer*. 2nd ed. PA: Taylor & Francis, 1997.

Fanchi, JR. *Principles of applied reservoir simulation*. 3rd ed. Burlington, Mass.: Elsevier, 2006.

Ferziger, JH.; Peric, M. *Computational methods for fluid dynamics*. 3rd ed., rev. - Berlin: Springer, 2002.

Maliska, CR. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

Rosa, A J; Carvalho, RS; Xavier, JAD. Engenharia de reservatórios de petróleo, Cap. 12. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

Satter, A; Baldwin, J; Jespersen, R. *Computer-assisted reservoir management*. Tulsa: Pennwell, 2000.

Versteeg, HK; Malalasekera, W. *An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method*. 2nd ed. Harlow, England: Pearson Prentice Hall, 2007.

Bibliografia complementar:**Cronograma:**

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
01	14/03/2019	Apresentação		
02	04/04/2019	Prova 1		
03	02/05/2019	Prova 2		
04	30/05/2019	Apresentação de trabalhos		
05	05/06/2019	Apresentação de trabalhos		
06	06/06/2019	Apresentação de trabalhos		
07	12/06/2019	Apresentação de trabalhos		
08	11/07/2019	Prova 3		
09	18/07/2019	Prova final		

Observação:

- 1) As provas escritas são individuais;
- 2) Toda forma de cola será punida com nota zero na avaliação;
- 3) Alunos ausentes nas provas (P1, P2 ou P3) terão a nota da prova final duplicada;
- 4) Vista de prova é pessoal e em uma única oportunidade;
- 5) Nas provas: não usar caneta vermelha, letra clara, perguntas ao respeito do texto da prova podem ser formuladas;
- 6) Norma de curso presencial: frequência regimental mínima de 75 % (presença);
- 7) Recomenda-se a não utilização de celular, laptop ou outros eletrônicos em sala de aula.